

⑤① Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

H K 29/02

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördenangabe



DE 29 52 095 A 1

①①

Offenlegungsschrift 29 52 095

②①

Aktenzeichen:

P 29 52 095.4

②②

Anmeldetag:

22. 12. 79

④③

Offenlegungstag:

17. 7. 80

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

16. 1. 79 Schweiz 401-79

⑤④

Bezeichnung:

Kollektorloser Gleichstrommotor

⑦①

Anmelder:

Papst-Motoren KG, 7742 St Georgen

⑦②

Erfinder:

Müller, Siegfried, 7742 St Georgen

DE 29 52 095 A 1

Papst-Motoren KG
7742 St.Georgen/Schw.
Bundesrepublik Deutschland

19.12.1978
CH-233

Patentansprüche

1. Kollektorloser Gleichstrommotor mit ebenem Luftspalt, insbesondere langsam laufender Motor zum Direktantrieb von signalverarbeitenden Aufnahme-und/oder Wiedergabegeräten, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorgehäuse (1) aus Kunststoff besteht, dass eine axiale Bohrung (B) im Kunststoff des Motorgehäuses vorgesehen und dass die Rotorachse (10) in der axialen Bohrung (B) drehbar gelagert ist.
2. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rückschlußteil (5) und die Statorwicklung (6) fest am Motorgehäuse (1) angeordnet sind.
3. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5), die Statorwicklung (6) sowie auch weitere Bauteile, z.B. Bestandteile einer gedruckten Schaltung, am Motorgehäuse (1) verklebt oder durch thermoplastische Verformung des Motorgehäusematerials durch Rast-und/oder Quetschverbindungen befestigt sind.
4. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Erhöhungen (15) oder Vertiefungen im Motorgehäuse (1) zur räumlichen Fixierung der Motorteile dienen.
5. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5), die Statorwicklung (6) und/oder andere Motorteile als Einlege-teile in das Motorgehäuse (1) eingespritzt sind.
6. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5) über den Wirkbereich des Rotormagneten hinaus sich erstreckt und dort zur Verankerung mit dem Kunststoff des Motorgehäuses (1) Ausnehmungen aufweist.

7. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5) bis zum Ansatz (2) des Motorgehäuses (1) reicht bzw. in diesen hineinreicht.
8. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5) Gewindebohrungen oder Lappen mit Bohrungen außerhalb des Gehäuserandes (1) zur Befestigung des Motors aufweist.
9. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußteil (5) in Umlaufrichtung am Umfang verteilt Querschnittsänderungen zur Erzeugung eines Reluktanzmomentes aufweist.
10. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis ^{und 9} 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (1) Bohrungen oder, außerhalb des Gehäuserandes (1), Stege mit Bohrungen zur Motorbefestigung aufweist.
11. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (8) zwei Lagerstellen (8, 9) aufweist, die zylindrisch oder drei- oder mehrflächig ^{oder} nach Art eines Innengewindes oder mit axial unterbrochener Oberfläche ausgebildet sind.
12. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerfläche in der Bohrung (8) zur Lagerung der Rotorachse (10) von einem schraubenförmigen Steg oder durch mehrere axial und ^{umfänglich} _{mäßig} versetzt angeordnete, flächige Erhöhungen gebildet wird.
13. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Lagerstelle (8) kleiner als der der Lagerstelle (9) ist.

14. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse (10) im Bereich der Lagerstellen (8, 9) im Durchmesser auf den Innendurchmesser der Lagerstellen (8,9) angepaßt ist.
15. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Bohrung (B) ein vorzugsweise justierbares Axiallager ¹⁰ 20 für die Rotorachse aufweist.
16. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lagerbuchse in der Bohrung (B) des Motorgehäuses (1) zur radialen und/oder axialen Lagerung der Rotorachse (10) dient.
17. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in Erweiterungen der Bohrung (B) die Schmiermittel deponiert sind.
18. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseboden (3) am Umfang verteilt axial gerichtete Verstrebungen (4) aufweist.
19. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Tachogenerator ¹⁷ oberhalb der Bohrung (B) am Motorgehäuse (1) angeordnet ist und daß die Statorteile des Tachogenerators durch Erhöhungen und/oder Vertiefungen des Motorgehäuses (1) fixiert und durch Verkleben oder thermoplastische Verformung des Gehäusematerials am Motorgehäuse (1) befestigt sind.
20. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontaktelement (70) im Bereich der axialen Lagerstelle der Rotorachse (10) in der Bohrung (B) zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen des Rotors vorhanden ist.

21. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse (10) auf vorzugsweise keilförmigen Erhöhungen⁷¹ in der Bohrung (B) gelagert ist.
22. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Bohrung (B) an den Stellen der Erhöhungen teilweise kleiner ist als der Außendurchmesser der Rotorachse (10) und daß durch die Deformation der Erhöhungen das Lagerspiel zwischen der Bohrung (B) und der Rotorachse (10) möglichst klein gehalten wird.
23. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (1) bis auf den Bereich der Rotorachsenlagerung aus einem Material höherer mechanischer Stabilität besteht und im Bereich der Rotorachsenlagerung ein Kunststoff mit guten Laufeigenschaften ist.
24. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerflächen in der Bohrung (B) geringfügig aufgeraut sind.
25. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das auf dem Kontaktelement²⁰ abgestützte Ende der Rotorwelle (10) eine konvex gekrümmte Stirnseite¹⁰⁰ hat.
26. Kollektorloser Gleichstrommotor nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement⁷⁰ an einer achsnahen Stelle der Stirnseite (100) der Rotorwelle (10) liegt.
27. Kollektorloser Gleichstrommotor nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement⁷⁰ einen, sich zur Rotorwelle (10) erstreckenden, federnd angepressten Kontaktarm (69) aufweist.

2952095

Papst-Motoren KG
7742 St. Georgen/Schw.
Bundesrepublik Deutschland

- 5 -

5.12.1978
CH-233

Kollektorloser Gleichstrommotor

Die Erfindung betrifft einen kollektorlosen Gleichstrommotor mit ebenem Luftspalt, insbesondere einen langsam laufenden Motor zum Direktantrieb von ^{Signalverarbeitenden} Aufnahme- und/oder Wiedergabegeräten.

Bei derartigen Motoren ist heute meistens eine eisenlose Statorwicklung im Luftspalt angeordnet, deren Feld, vorzugsweise ein Drehfeld, auf einen zwischen den magnetischen Rückschlußteilen befindlichen Permanentmagneten wirkt.

Nach der DE-OS 21 43 752 und 24 24 290 ist ein derartiger Motor bekannt.

Bei diesen Motoranordnungen ist die Statorwicklung in einer Trägerplatte an dem im Druckgußverfahren hergestellten Motorgehäuse zentrisch von innen gehalten. In axialer Richtung befindet sich die Statorwicklung in üblicher Weise zwischen einem Permanentmagneten und dem zweiten magnetischen Rückschluß, welcher ebenfalls mit dem Rotor umläuft. Die Anbringung der Statorwicklung am Motorgehäuse, deren richtige räumliche Zuordnung zum Permanentmagneten und zum magnetischen Rückschluß verlangen einen hohen Herstellungsaufwand durch spanende Arbeitsgänge hoher Genauigkeit für die Montage und das im Druckgußverfahren hergestellte Motorgehäuse.

Nach der DE-OS 25 33 187 ist ein weiterer derartiger Motor bekannt, bei dem der Rotor bis auf seine Stirnfläche von einem ebenfalls im Druckgußverfahren hergestellten Motorgehäuse umgeben ist, in welchem zentral auch die Rotorlagerung angeordnet ist. Die einzelnen Scheibenspulen der Statorwicklung sind mit ihrem äußeren Rand am Motorgehäuse befestigt und ragen in Richtung zur Motorachse in den ebenen Luftspalt zwischen Permanentmagneten und magnetischem Rückschluß. Jene Konstruktion weist zusätzlich einen Tachogenerator auf, dessen Zahnscheibe nach der Motormontage mit weiteren Bauteilen an der Motorwelle befestigt wird. Ein Punktlager zur axialen Abstützung der Rotorwelle ist

- 6 -

030029/0695

ORIGINAL INSPECTED

dabei an einer Abdeckkappe angebracht, die gleichzeitig den Tachogenerator nach außen gegen elektrische und magnetische Störfelder abschirmt. Auch bei diesem Motor sind mehrere spanende Arbeitsgänge hoher Genauigkeit, eine Vielzahl von Montagearbeiten und kostenaufwendige Bauteile hoher Genauigkeit erforderlich, die die Herstellkosten für einen solchen Motor ungünstig beeinflussen.

Die DE-OS 27 18 428 zeigt einen Motor für den Antrieb eines Kompakt-Kleinlüfters. Bei diesem bekannten Motor ist der zweite magnetische Rückschluß nicht am Rotor befestigt, sondern unterhalb der Statorwicklung auf einer Grundplatte aus Kunststoff angeordnet. Senkrecht hierzu ist ein die Lager aufnehmendes separates Lagerrohr auf der Grundplatte befestigt. Die vom Permanentmagneten auf den Rückschluß wirkende axiale Kraft stützt sich über die Kugellagerung ab und hält den Rotor und den Stator zusammen. Diese Bauweise ist zwar fertigungstechnisch ebenfalls einfacher als bei den Motoren der vorgenannten Offenlegungsschriften, aber es liegen bei einem im allgemeinen hochtourigen Antriebsmotor für einen Lüfter in Bezug auf Laufruhe und Gleichlauf wesentlich geringere Anforderungen vor.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellkosten durch den Entfall spanender Arbeitsgänge, Vereinfachung der Montage bei (für gattungsgemäße Motoren) ausreichender Qualität (Gleichlauf, Laufruhe) zu mindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Motorgehäuse aus Kunststoff besteht, dass eine axiale Bohrung im Kunststoff des Motorgehäuses vorgesehen und dass die Rotorachse in der axialen Bohrung drehbar gelagert ist.

Der Vorteil der Erfindung beruht darauf, dass der Aufwand zur Erstellung des Motors erheblich gesenkt werden kann, weil bei der Herstellung die bekannten Spritz- und Giesstechniken angewendet werden können, die ausserdem noch sehr gut masshaltige Teile liefern. Dadurch wird auch der Gleichlauf und die Laufruhe verbessert.

~~6a-~~
7

Es sind aber noch weitere Vorteile zu erreichen:

Beispielsweise können magnetische Rückschlussteile und die Statorwicklung fest am Motorgehäuse angeordnet sein, indem sie, auch zusammen mit weiteren Bauteilen, mit dem Motorgehäuse verklebt oder an Rast- oder Quetschverbindungen befestigt sind. Oder solche Bauteile können mit in den Kunststoff eingespritzt sein.

Dadurch, dass das Lager des Rotors als Bohrung im Kunststoff des Motorgehäuses angeordnet ist, können dem Lager sehr leicht verschiedene Formen durch Verwendung entsprechender Giessstahldorne gegeben werden. So können die Laufflächen zylindrisch, drei oder mehrflächig Gewindeartig oder mit in axialer Richtung unterbrochenen Laufflächen versehen sein. Auch die Lagerpressung kann durch entsprechend enge Bohrungen variiert werden, da sich der Kunststoff elastisch der Rotorwelle in geringem Masse anpassen kann. Axiallager können fest oder justierbar ausgebildet sein. In Erweiterungen der Bohrung können leicht grössere Mengen von Schmierstoffen deponiert werden, sodass auch Motore mit sehr langer Lebensdauer herstellbar sind.

Sollen grössere Anforderungen an die Laufeigenschaften der Lager gestellt werden, kann im Bereich des lagernden Teils der Bohrung ein anderer Kunststoff, etwa mit besonders guten Laufeigenschaften, verwendet werden.

Auch Kontaktelemente zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen des Rotors können in der Bohrung vorgesehen sein. Weitere vorteilhafte Ausbildungen, beispielsweise wie die in den Patentansprüchen beschriebenen, sind darüberhinaus noch möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1 abgebrochen einen Längsschnitt durch einen Motor nach der Erfindung.

Die Rotorachse 10 ist in einer Bohrung (B) des einstückigen Motorgehäuses 1 radial und axial gelagert. Der scheibenförmige Gehäuseboden 3 ist durch am Umfang verteilte Verstrebungen 4 mechanisch verstärkt und zum Ansatz 2 abgestützt. An der Unterseite des Gehäusebodens ist ein Rückschlußteil 5 aus Weicheisen und auf der Gegenseite die Statorwicklung 6 angeordnet. Der Permanentmagnet 12, der über die Scheibe 11 mit der Rotorachse 10 verbunden ist, wird bei Betrieb des Motors durch das Feld der Statorwicklung 6 in Bewegung gesetzt, wobei das Rückschlußteil 5 den notwendigen magnetischen Rückschluß bildet.

Zwischen dem Permanentmagneten 12 und dem Rückschlußteil 5 wirken starke, axial gerichtete magnetische Kräfte, so daß die Rotorachse 10 in axialer Richtung gegen das Bodenteil der Bohrung (B) gezogen wird und annähernd punktförmig mit ihrer kugelförmigen Kuppe ¹⁰⁰ fest am Motorgehäuse 1 aufliegt. Zusätzliche Mittel zur axialen Sicherung von Rotor und Stator gegen ein Auseinanderfallen sind daher nicht erforderlich.

Die Bohrung des Ansatzes 2 ist in ihrem Durchmesser auf den Wellendurchmesser abgestimmt und weist vorzugsweise definierte Lagerstellen auf. Hiermit wird verhindert, daß Durchbiegungen der Rotorachse oder der Bohrung im Ansatz 2 die Rotordrehung durch Verklemmen behindern. Die Ausgestaltung der Lagerstellen 8, 9 erfolgt bei der Herstellung des Motorgehäuses 1 durch Dorne. Hierbei sind verschiedene Lösungen möglich, d.h. zwei mit

axialem Abstand angeordnete Lagerstellen mit zylindrischen, drei-oder mehrflächigen, innengewindartigen, axial und radial versetzten oder unterbrochenen Lagerflächen lagern die Rotorachse 10 im Motorgehäuse 1. Jeder nicht von der Rotorachse 10 ausgefüllte Raum in der Bohrung dient gleichzeitig als Depot für das Schmiermittel.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Lagerbohrungsdurchmesser an den Lagerstellen 8, 9 maßlich unterschiedlich und ändert sich zur besseren Entformung des Kunststoffteils stufig oder stetig zwischen den Lagerstellen, wobei die tiefer liegende Lagerstelle 8 den kleineren Bohrungsdurchmesser aufweist. Die zugehörige Rotorachse 10 ist zur Erreichung kleiner Lagerspiele entsprechend maßlich angepaßt. Bei durchgehend zylindrischer Bohrung im Ansatz 2 ist eine Motorachse 10 mit "eigenen" Lagerstellen vorgesehen, wobei zwei zylindrische Bereiche mit größerem Durchmesser und axialem Abstand zueinander die Lagerstellen bilden.

Zur Anpassung des Bohrungsdurchmessers an die Rotorachse 10 ist auch eine geringe Verengung der Bohrung durch z.B. keilförmige Erhöhungen auf den Lagerflächen möglich. Diese werden durch die Rotorachse 10 an ihren Spitzen radial nach außen gedrückt, wodurch die Rotorachse 10 mit geringem Lagerspiel in der Bohrung gelagert ist. Bei Verwendung eines Dornes mit axialen Vertiefungen weist die Bohrung axial gerichtete, z.B. keilförmige Erhöhungen auf, die die Lagerfläche für die Rotorachse bilden und die ebenfalls zur Erreichung kleiner Lagerspiele geringfügig durch die Rotorachse 10 deformiert werden können.

Auch das Spritzen des Motorgehäuses aus zwei unterschiedlichen Materialien ist vorteilhaft möglich. Dabei wird für das Gehäuse selbst ein Material höherer mechanischer Stabilität verwendet, z.B. glasfaserverstärkter Kunststoff oder ein Druckgußteil, während im Bereich der Bohrung ein Kunststoff mit guten Laufeigenschaften für die Rotorlagerung gewählt wird.

Bei Bedarf sind die Lagerflächen zur Lagerung der Rotorachse 10 in der Bohrung des Motorgehäuses 1 nicht spritzblank, sondern geringfügig aufgeraut, um die Ölfilmbildung durch bessere Benetzung des Kunststoffes zwischen der Rotorachse 10 und den Lagerflächen in der Bohrung zu verbessern.

Daneben ist auch das Einbringen einer Lagerbuchse zur radialen und gegebenenfalls zur axialen Lagerung der Rotorachse 10 möglich. Dies bietet sich insbesondere für schnellaufende Antriebe an, da hierfür eine verbesserte Versorgung der Lagerstellen mit Schmiermitteln nötig und kleinere Lagerspiele zur Reduzierung der Laufgeräusche erforderlich sind.

Das Rückschlußteil 5 ist vorzugsweise mit dem Motorgehäuse 1 in der dargestellten Weise außenliegend als scheibenförmiges Einlegeteil verbunden oder im Gehäuseboden 3 integriert, mehr oder weniger vom Kunststoff des Motorgehäuses 1 umschlossen. Auch eine Ausbildung des Rückschlußteiles 5 mit kleinerem Innen- und größerem Außendurchmesser mit einer Vielzahl von gestanzten Ausnehmungen, vorzugsweise außerhalb des ringförmigen Wirkbereichs des Permanentmagneten, ist möglich. Die Bohrungen werden beim Spritzvorgang von Kunststoffmaterial durchdrungen, wobei das Rückschlußteil 5 die mechanische Stabilität des Motorgehäuses 1 wesentlich erhöht. Dabei ragen Teile des Rückschlußteiles 5 mit Befestigungsbohrungen aus dem Motorgehäuse 1 über den Rand 7 hinaus oder es sind Gewinde im Bereich des Gehäusebodens 3 vorgesehen, mit deren Hilfe der Geräteeinbau des Motors erfolgt. Das Rückschlußteil 5 ist einstückig, kann aber auch mehrstückig ausgebildet sein oder kann zwecks Ausbildung eines Reluktanzmoments in Umlaufrichtung Querschnittsänderungen im Abstand der Polteilung aufweisen.

Die Statorwicklung 6 wird als Formspule von entsprechend ausgebildeten Vertiefungen oder Erhöhungen 15 des Motorgehäuses 1 räumlich fixiert. Befestigt wird die Statorwicklung 6 durch Kleben, durch thermoplastische Verformung des Motorgehäusematerials,

- 16 -
M19.12.1978
CH-233

aber auch das Einspritzen der Statorwicklung in das Motorgehäuse 1 ist denkbar. Auch für das Rückschlußteil 5 ist eine Befestigung durch Kleben oder thermoplastische Verformung möglich. Auf besondere Maßnahmen zur Isolation der Statorwicklung kann verzichtet werden, da das Motorgehäuse aus Kunststoff besteht.

Die räumliche Fixierung und Festlegung anderer Motorteile, z.B. eines Hallgenerators oder von den Tachogeneratorteilen, ist ebenfalls nach den vorstehend beschriebenen Methoden möglich. Dabei können diese Teile oder Bauteile der Steuerschaltung auf einer gedruckten Schaltung angeordnet sein.

Oberhalb der Lagerstelle 9 ist ein Tachogenerator 17 vorgesehen. Der Tachogenerator 17 ist dabei vorteilhaft so ausgestaltet, daß die Elemente des Tacho-Rotors mit den feststehenden Elementen des Tacho-Stators beim Zusammenfügen von Rotor und Stator ohne zusätzliche oder nachträgliche Montagearbeitgänge in Funktion treten.

Soweit elektrostatische Aufladungen des Rotors zu vermeiden sind, ist im Ansatz 2 ein federndes Kontaktelement⁷⁰ angeordnet, das im Bereich der axialen Lagerstelle¹⁰⁰ die Rotorachse 10 leitend berührt und die Aufladungen über eine leitende Verbindung sicher gegen Masse ableitet.

Um die Reibbelastung des Kontakts klein zu halten, befindet sich die Berührungsstelle in der Nähe der ungefähr punktförmigen Auflagestelle der konvex gekrümmten Stirnseite¹⁰⁰ der Rotorachse 10.

Das von dem Kontaktorgan auf die Rotorachse 10 ausgeübte Bremsmoment läßt sich dadurch zweckmäßig minimieren, auch dann, wenn der Kontakt über zwei Kontaktarme⁶⁹ die Rotorachse 10 symmetrisch zur punktförmigen Berührungsstelle mit dem Motorgehäuse berührt.

Die Verwendung von Kunststoff für das Motorgehäuse 1, der Entfall spanender Arbeitgänge am Stator und die kostengünstige An- bzw. Einbringung des Rückschlußteils 5, der Statorwicklung 6 und der feststehenden Elemente des Tachogenerators 17 am Motorgehäuse 1 und die einfache Montage des Motors nur durch das Zusammenfügen von Stator und Rotor mindern für sich und gemeinsam die Herstellungskosten für diesen Motor.

Die Ausgestaltung der Rotorlagerung nach den Unteransprüchen im Ansatz 2 des Motorgehäuses 1 oder die Anordnung des Drehzahl-Istwertgebers innerhalb des Raumes zwischen dem Rückschluß 11 und dem Innendurchmesser des Permanentmagneten 12 ist nicht nur für Motoren nach dem Oberbegriff, sondern grundsätzlich für Elektromotoren vorteilhaft.

Ebenso ist der Grundgedanke der Erfindung (vgl. Anspruch 1) auch bei Motoren mit rotierendem magnetischem Rückschluß (wie z.B. in den deutschen Offenlegungsschriften 21 43 752, 25 33 187 im einzelnen dargestellt) anwendbar.

Es ist auch ohne weiteres möglich das Axiallager des Motors 20, beispielsweise durch ein Gewinde, justierbar zu machen, sodass der Luftspalt bzw. die Höhe des Endes der Rotorwelle 10 leicht optimierbar werden.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen kollektorlosen Gleichstrommotor mit ebenem Luftspalt, insbesondere einen langsamlaufenden Motor zum Direktantrieb von Aufnahme-und/oder Wiedergabegeräten. Erfindungsgemäß ist die Rotorachse in eine axiale Bohrung des Motorgehäuses gelagert, wobei das Motorgehäuse aus Kunststoff ist. Die Statorwicklung und der magnetische Rückschluß sind fest am Motorgehäuse angeordnet, welches auch die Befestigungsbohrungen für den Geräte-einbau des Motors aufweist. Durch den Entfall spanender Arbeitsgänge, Vereinfachung der Montage und direkter Lagerung der Rotorachse im Motorgehäuse werden die Herstellkosten gemindert.

~~14~~
Leerseite

-15-
2952095

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 52 095
H 02 K 29/02
22. Dezember 1979
17. Juli 1980

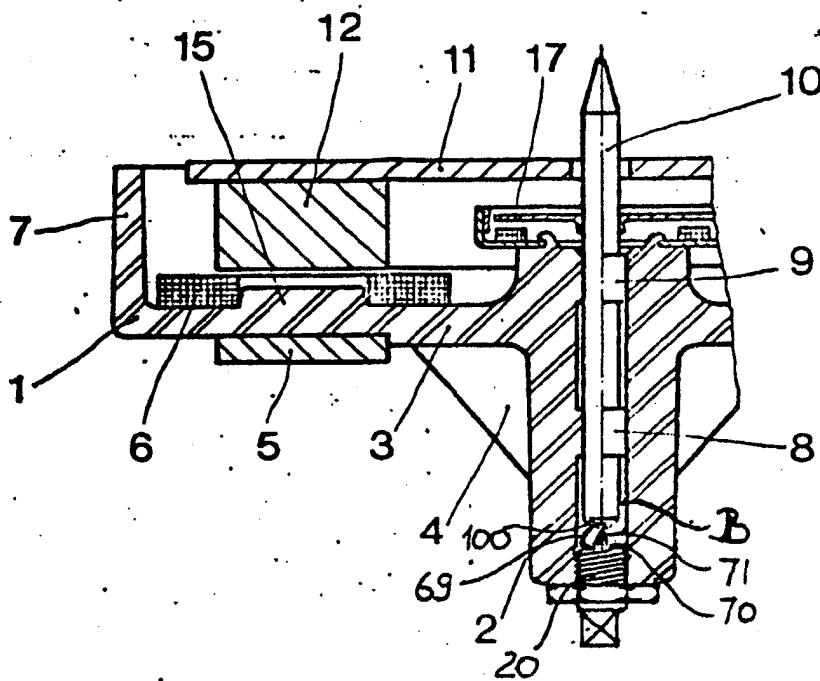


Fig. 1

030029/0695

ORIGINAL INSPECTED